U. L. M.
CHICKINOX

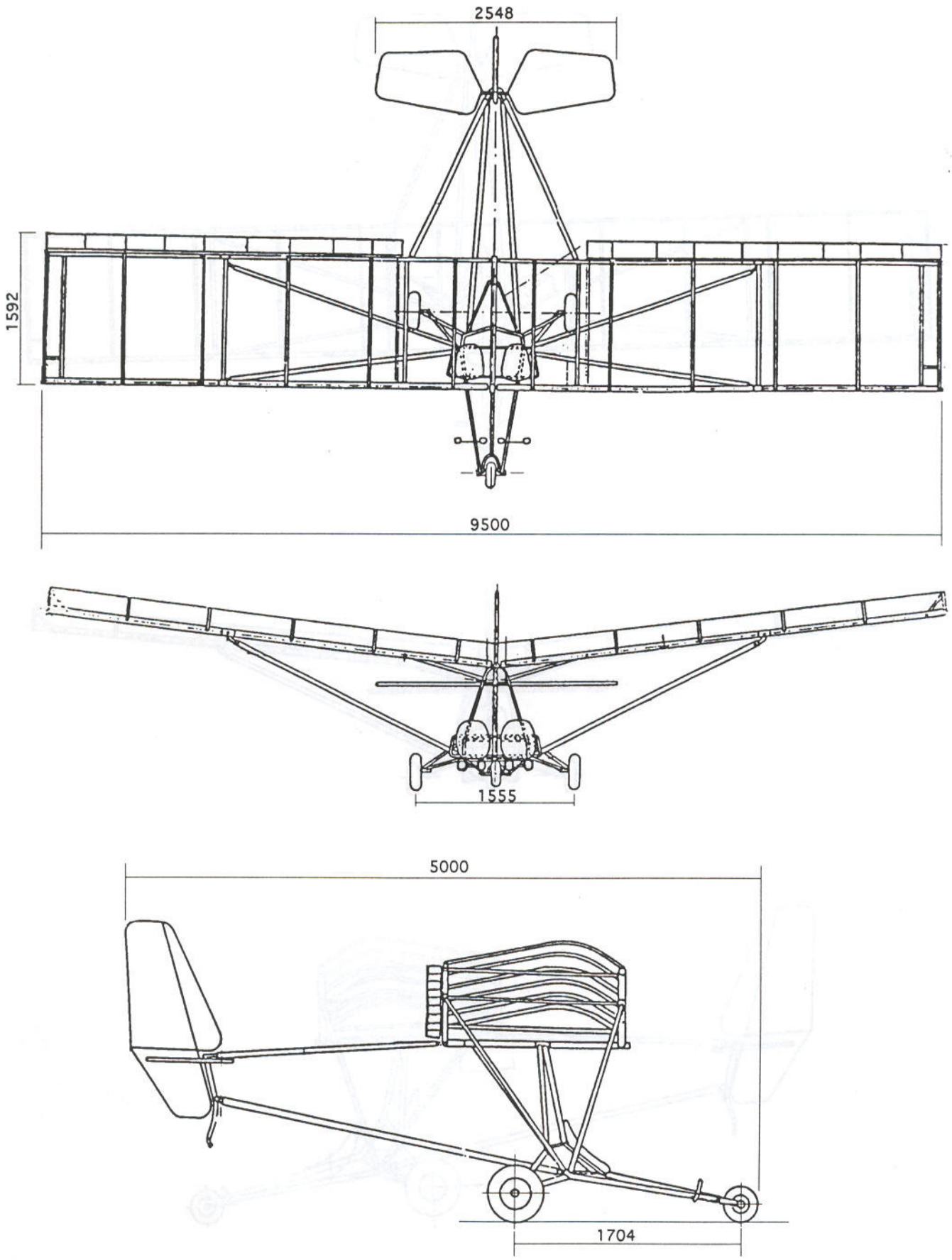
MANUEL D'UTILISATION
Simple surface
Biplace Tandem et Kot-Kot
2 axes et 3 axes

Version 07/96

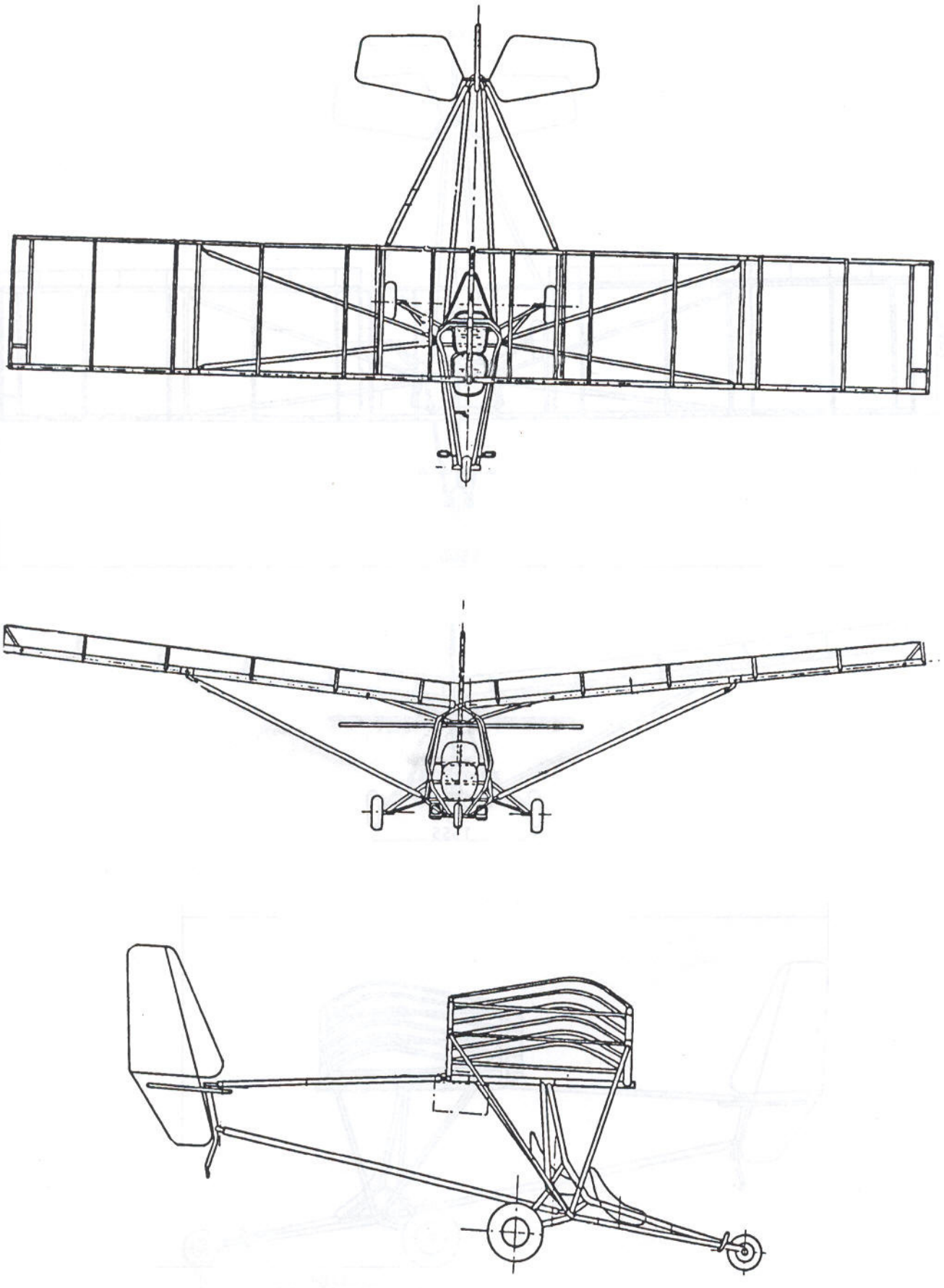
37 BELGIAN CAA

Belgique

DYNALI S.A. - rue Delporte 24 - 1050 Bruxelles - Tél 32-2-649.55.05 - Fax 32-2 646.00.27



KOT-KOT 3 axes simple-surface



TANDEM 3 AXES simple surface

TABLE DES MATIERES

Introduction 7

Chapitre I. Descriptif des éléments principaux 9

1.1. Cellule 9
1.2. Ailes 9
1.3. Haubans d ' ailes 9
1.4. Haubans de queue 9
1.5. Kangourou 10
1.6. Empennages 10
1.7. Commandes de vol 10
1.8. Sièges 10
1.9. Groupe motopropulseur 10
1.9.1. Moteur 10
..... 1.9.2.
..... Hélice
..... 11
1.9.3. Réservoir - Circuit à essence 12
1.10. Instrumentation 13
..... 1.11.
..... Résistance structurelle
..... 13

Chapitre II. Transport, montage et démontage 15

2.1. Transport 15
2.1.1. Cellule 15
2.1.2. Dans la housse 15
2.1.3. Gouvernes 15
2.1.4. La "boîte-a-tartines" 15
2.2. Montage sur le terrain 16
2.2.1. Ailes 16
2.2.2. Disposition des haubans d ' ailes 16
2.2.3. Fixation des ailes 17
2.2.4. Ailerons 17
2.2.5. Montage de la queue 17
2.2.6. Câbles et téléflex de commandes 17
2.2.7. Profondeur et dérive 18
2.2.8. Montage des ressorts sur le téléflex de profondeur 18
2.2.9. Vérifications après montage 19
2.3. Réglages - Mise au point 19
2.3.1. Neutre des commandes 19
2.3.2. Réglage du manche (3 axes à ailerons) 20
2.3.3. Réglage des ailerons 20
2.4. Démontage 21
..... 2.5.
..... Parcage
..... 21

Chapitre III. Utilisation 23

3.1. Paramètres et limites d'utilisation 23
3.1.1. Domaine de vol - Performances 23
3.1.2. Devis de poids et de centrage 24
3.1.3. Limites de vent 25
3.2. Prévol 26
3.3. Avant le décollage 27
3.4. Décollage 27
3.5. En vol 26 28
3.5.1. Avertissements et conseils 28
3.5.2. Décrochages et vrilles 29
3.6. Atterrissage 29

Chapitre IV. Entretien, réparations, modifications 31

4.1. Entretien et réglages 31
4.2. Périodicité d'entretien 32
4.3. Réparations - Après un choc 35
4.4. Modifications, évolutions 37
4.4.1. Les ressorts de téléflex 37
4.4.2. Les gaines de profil de la profondeur 37
4.5. Modifications effectuées par l'utilisateur 37
4.6. Options et accessoires 33

Annexes

I. Calcul du devis de poids et de centrage 39
II. Exemples de calcul de centrage 43
III Raccord réservoir - circuit d'alimentation 45

INTRODUCTION

Vous tenez entre vos mains le manuel d'utilisation de l'ULM CHICKINOX biplace équipé d'une voilure simple surface. Il traite plus particulièrement des huit modèles résultant de la combinaison des deux disposition de sièges et des quatre disposition des commandes de vol, a savoir:

Disposition des sièges:
- Tandem: caractérisés par la notation II.
- Kot-Kot: caractérisés par la notation III.

Disposition des commandes de vol:

-2A 2 axes dièdre 7° ou 3,5°, dérive commandée au manche, avec ou sans spoilers commandés aux pieds
-3ASP 3axes 3.5°, dérive commandée aux pieds, spoilers commandés au manche
-3AA 3 axes à ailerons simple-surface, dérive commandée aux pieds, profondeur et ailerons commandés au manche

Ce manuel contient d'importantes informations et des conseils concernant son utilisation. Aussi avant de vous précipiter pour aller voler, lisez attentivement au moins les chapitres concernant le montage et l'utilisation. Il y va de votre sécurité.

Nous espérons que vous trouverez ici toutes les informations dont vous avez besoin et réponse a toutes les questions que vous vous posez. En cas de doute n'hésitez surtout pas à vous informer auprès de votre revendeur, du constructeur ou d'un moniteur compétent sur ce type de machine.

Un emploi et un entretien judicieux de votre CHICKINOX vous assureront de nombreuses heures de vol et de plaisir.

CHAPITRE I - DESCRIPTIF DES ELEMENTS PRINCIPAUX

1.1. Cellule.

Tubes inox cintrés, soudés au procédé TIG.
Matière d'apport: 316L.

Seule la cellule différencie le Kot-Kot du Tandem. C'est le berceau supérieur qui supporte les sièges différemment. La géométrie et le poids sont identiques. Les centrages sont équivalents avec un poids pilotes de154kg à bord.

1.2. Ailes.

Forme: rectangulaire, monoconvexe

Dièdre:

2 axes anciens:	7°. (Peuvent être transformés pour réduire à3,5°)
2 axes actuels:	3.5°
3 axes à spoiler:	3.5°
3 axes à ailerons:	1°.

Flèche:

nulle, le vrillage négatif en extrémité d'ailes est donné en vol par la souplesse du tube de bord de fuite. Il n'y a pas de vrillage au sol.

Matériaux:

Armature en AU4G (6061T6).
Voilure en DACRON 180gr/m2.

Composition de l'aile:

1 Bord d'attaque:	Ø64 x 2 manchonné intérieurement.
1 Bord de fuite:	Ø42 x 1,5 manchonné intérieurement:
2 axes et 3AS:	1 tube intérieur.
3 axes ail:	2 tubes intérieurs.
3 tubes de compression	Ø25 x 2.
1 voile en Dacron	
Baleines:	6, identiques.

1.3. Haubans d'ailes.

Tubes en AU4G (6061T6).

Avant:	Ø42 x 1,5 doublé Ø38 x1,5.
Arrière:	
2A et 3ASP:	Ø38 x 1,5 simple
3AA:	Ø42 x 1,5 doublé Ø38 x l,5.

Fixation haute par manchonnage et goupille Ø6mm.

1.4. Haubans de queue.

Tubes AU4G (6061T6).

Les haubans supérieurs de queue se fixent au bord de fuite des ailes au moyen d'étriers. Les extrémités arrière des 4 haubans de queue se rapportent a une pièce structurée appelée KANGOUROU.

1.5. Kangourou.

Structure d'extrémité de queue réalisée en tubes inox soudés. Elle reçoit les quatre haubans de queue et supporte l'empennage.

L'étrier inférieur: les trous des deux goupilles sont percés en Ø6,2 en axe oblique pour compenser l'effort en rotation dû au souffle hélicoïdal de l'hélice.

La béquille du bas est en alu pour jouer le rôle de fusible. La roulette de queue sert à déposer l'ULM au repos, mais ne peut servir à le déplacer: il faut soulever la queue.

1.6. Empennages.

Les gouvernes de direction et de profondeur sont de type monobloc. Un tube central en inox, doublé par un tube en AU4G assure la résistance de chaque plan. Une gaine épaisse glissée sur ces tubes principaux donne un profil symétrique aux gouvernes.

1.7. Commandes de vol.

Câbles téléflex de marque MORSE. Les filetages d'extrémités sont UNF. Deux ressorts antagonistes sont montés aux extrémités du téléflex de profondeur. Leur résistance en compression est de deux kg au neutre et quinze kg en compression totale.

Diam. des tiges mobiles de Téléflex :	Gouverne	4,75 mm.
	Volets et profondeur	6.35 mm.

1.8. Sièges.

Réalisés en polyester et fibre de verre.

1.9. Groupe moto propulseur.

1.9.1. Moteur.

Le Chickinox biplace kot-kot ou tandem accepte les moteurs Rotax repris ci-dessous:

Moteur	Refr.	Puissance CV	kW	t/min	Réducteurs
type 447 - 1 carb..	Air	40	29.5	6600	B 2.0-2.58-3.0
type 447 - 2 carb..	Air	43	31.5	6600	B 2.0-2.58
type 503 - 1 carb.	Air	47.6	35.0	6500	B 2.0-2.58 C 2.66-3.0-3.47-4.0
type 503 - 2 carb.	Air	50	37.0	6600	B 2.0-2.58 C 2.66-3.0-3.47-4.0
type 532	Eau	62	45.6	6400	B 2.0-2.58
type 582	Eau	64	47.0	6400	B 2.0-2.58 C 2.66-3.0-3.47

Puissance maxi admissible: 64cv.
Régime maxi, tous les moteur: 6800 t/min.

Remarque: Les différents modèles de CHICKINOX n'admettent pas toutes les motorisations indiquées ci-dessus. Voir tableau page 12.

Caractéristiques générales à respecter par les hélices.

- Diamètre maximum: 1.58m.
- Type: propulsive.
- Adaptée à: puissance moteur et réduction.
- Poids maximum: 6.0 kg.

Attention: ne pas utiliser d'hélice en bois dont les pales sont séparables.

1.9.3. Réservoir - Circuit à essence

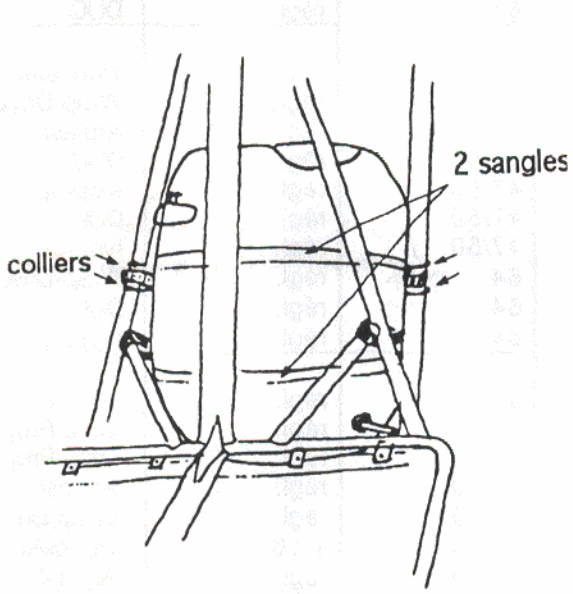
Limitation de capacité du réservoir du CHICKINOX en fonction du modèle

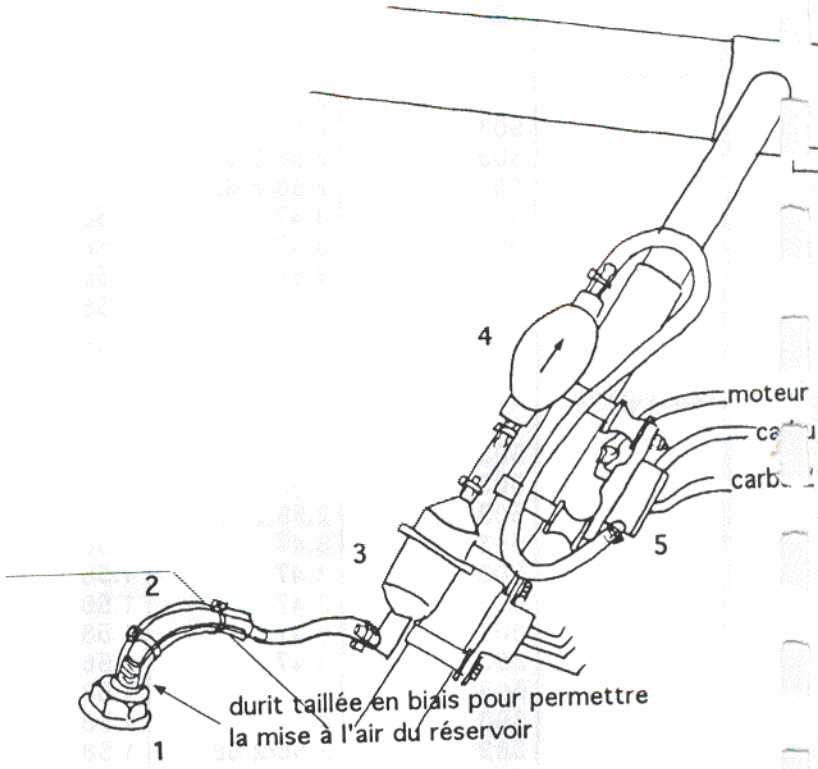
Capacité	2A	3ASP	3AA
447	45		
503B	35	30	
503C	30	25	30
582B	25	25	30
582C	**********	**********	25

disponible chez DYNALI : réservoir 30l.

Remarque: *case vide = modèle non produit*
********** = *versions non approuvées*

Montage du réservoir et circuit d'alimentation.





(voir annexe III)

1 réservoir et tube plongeur
2 durit protégeant le réservoir des entrées d'eau (taille en biseau à la base pour permettre l'entrée d'air).
3 filtre
4 pompe manuelle d'amorçage
5 pompe mécanique

Chaque extrémité de durit reçoit un collier de serrage en nylon.
La durit impulse entre la pompe mécanique et le moteur a une longuer maximum de 500 mm.

1.9.2. Hélice.

Le constructeur ou le revendeur vous fournit une hélice adaptée à votre moteur et à votre réducteur.

Vous trouverez ci-dessous une liste indicative des hélices qui ont été utilisées. C'est un domaine en constante évolution; pour des informations à jour veuillez consulter le constructeur.

10/92	TABLEAU RECAPITULATIF DES HELICES					CHICKINOX
Type	Moteur	Réducteur	Diam.	CV	Pas	Marque
Bipales	447	2.58	1.38	40	1.0	Poncelet
	503	2.58	1.38	47	1.05	Poncelet
				50	1.10/1.15	Poncelet
	503	2.58	1.40	47/50	1.0	ULX
	503	2.58	1.40	47/50	nc	Halter
	503	2.58/2.66	1.52	47/50	0.9	Poncelet
			1.52		0.93	Poncelet
			1.54		0.92	Poncelet
	503	2.58/2.66	1.55	47/50	0.95	ULX
	503	2.58/2.66	1.53	47/50	nc	Halter
	503	2.58/2.66	1.58	47/50	régl.	DUC
	582/532	2.58/2.66	1.55	62/64	1.00/1.10	Poncelet
	582	2.58/2.66	1.54	64	nc	Halter
	582	2.58/2.66	1.57	64	nc	ULX
	582	2.58/2.66	1.58	64	régl.	DUC
Tripales	447	2.58	1.38	40	0.9	Poncelet
	503	2.58/2.66	1.58	47/50	régls	Wrap-Drive
	503	2.58/2.66	1.58	47/50	régl.	Arplast
	503	2.58/2.66	1.58	47/50	régl.	DUC
	503	2.58/2.66	1.58	47/50	régl.	Ivoprop
	503	3.47	1.58	47/50	régl.	DUC
	503	3.47	1.58	47/50	régl.	Ivoprop
	582	2.58/2.66	1.58	64	régl.	Wrap-Drive
	582	2.58/2.66	1.58	64	régl.	DUC
	582	2.58/2.66	1.58	64	régl.	Ivoprop
Quadripales	377	2.58	1.38	34	régl.	Ultra-Prop
	447	2.58	1.38	40	régl.	Ultra-Prop
	503	2.58	1.50	47/50	régl.	Ultra-Prop
	503	2.58/2.66	1.50	47/50	régl.	Arplast
	503	2.58/2.66	1.58	47/50	régl.	Wrap-Drive
	503	3.47	1.58	47/50	1.10	Poncelet
	503	3.47	1.50	47/50	régl.	Arplast
	503	3.47	1.58	47/50	nc	ULX
	503	3.47	1.58	47/50	régl.	DUC
	503	3.47	1.58	47/50	régl.	Ivoprop
	503	4	1.58	47/50	1.50	Poncelet
	503	4	1.58	47/50	nc	Halter
	582	2.58/2.66	1.58	64	régl.	Wrap-Drive
	582	3.47	1.58	64	1.35	Poncelet
	582	3.47	1.58	64	nc	ULX
	582	3.47	1.50	64	régl.	Arplast
	582	3.47	1.58	64	régl.	DUC
	582	3.47	1.58	64	régl.	Ivoprop
Cinq Pales	503	4	1.50	47/50	régl.	Arplast
	503	3.47	1.58	47/50	régl.	DUC
	582	3.47	1.58	64	régl.	DUC
Six Pales	503	3.47	1.58	47/50	régl.	Ivoprop
	582	3.47	1.58	64	régl.	Ivoprop

1.10. Instrumentation.

Les instruments suivants sont obligatoires pour tous les modèles:

- anémomètre,
- altimètre,
- compte-tours moteur,
- compas (boussole).

Pour les modèles équipés du moteur Rotax 532 ou 582, ajouter en plus:

- indicateur de température du liquide de refroidissement.

1.11. Résistance structurelle.

Tous les modèles de Chickinox biplaces, kot-kot, tandem, 2.axes et 3 axes sont conçus pour résister aux contraintes figurant ci-dessous (à la masse maximum). La masse maximum pour 3AA est de 368 kg.

Facteurs de charge:

Limite élastique:	+4G	-2G
Limite de rupture:	+6G	-3G

Charges maximales sur les gouvernes:

Dérive:	55kg' (54daN)
Profondeur:	90kg' (88daN)

Forces maximales sur les commandes de vol:

Direction:	12kg' (12daN)
Profondeur:	20kg' (20daN)

CHAPITRE II - TRANSPORT, MONTAGE ET DEMONTAGE

2.1. Transport

2.1.1. Cellule.

Hélice en position horizontale (bipale) durant la manipulation, au cas où la cellule basculerait en arrière.

Sur la remorque: fixation par les axes de train, une sangle à chaque roue. A la roue avant, la sangle ne peut pas frotter sur la paroi du carénage; les bords du polyester sont tranchants et coupent très rapidement les sangles les plus solides.
Dans tous les cas, si une sangle passe par au-dessus d'une roue, elle est mal montée. Il suffira en effet qu'elle tourne sur elle-même d'un demi-tour pour se libérer.

Les téléflex restent fixés aux commandes et au kangourou lors du transport.

Le kangourou est attaché à la cellule.

Sanglez l'hélice pour l'empêcher de tourner pendant le transport.

2.1.2. Dans la housse de tubes.

Les voilures d'ailes ainsi que les manchons de tubes de compression restent fixées par leurs rivets aux bords d'attaque et de fuite.

Les 2 ailes sont disposées bord d'attaque contre bord d'attaque et les voiles se rabattent en dernier lieu, recouvrant tous les tubes.

Les 6 tubes de compression sont répartis.

Les 4 haubans d'ailes sont positionnés du côté de l'emplanture, les rotules ou plaquettes déborderont des ailes afin de ne pas abîmer les voiles.

Les 4 haubans de queue.

Les 12 baleines de profil.

Les ailerons se disposent sur les voiles rabattues sur les tubes.

2.1.3. Gouvernes.

La dérive et la profondeur se fixent sur la galerie.

L'axe d'articulation du plan monobloc de profondeur sera fixé dans ses paliers sur le kangourou.

2.1.4. La "boîte-à-tartine"

Accessoires de montage:

- 2 Goupilles longues d'étriers de queue.
- 26 Goupilles standard.
- 3/9 axes de commandes (2/3 axes.)
- 2 vis longues et 2 vis courtes de fixations d'ailes.
- 4 écrous M8
- 2 béquilles de saumon d'ailes.
- Plus de 40 anneaux de sécurité.

2.2. Montage sur le terrain.

L'hélice est toujours en position horizontale.

Le montage s'effectue par vent arrière.

Sans carénage: placez une masse à l'avant pour éviter le basculement en arrière de la cellule.

2.2.1. Ailes.

Déployez chaque aile côté extrados sur sol plat.

Ne serrez les vis que lorsque les ailes seront accrochées à la cellule et en place sur les haubans.

Le tube de pitot ou le venturi se place à plus d'un mètre de la cellule, sur le hauban avant gauche, la tête en bas.

3 axes à ailerons: réglage de base des bielles de commande d'ailerons:
les deux bielles courtes rejoignent le palonnier central aux renvois d'ailerons. Les embouts à rotule sont vissés à fond sans écrou.

Les deux bielles longues vont aux ailerons et les rotules sont vissées de 10 mm, avec contre-écrous. C'est le réglage de départ.

Tous les manchons d'ailes restent fixés aux bords d'attaque et bords de fuite.
C'est en les écartant que l'on intercale les tubes de compression.

Les tubes de compression:

Côté emplanture:	
2A, 3ASP:	tube standard;
3 AA:	les tubes avec les renvois d'ailerons orientés vers l'extrados. La bielle courte d'aileron est dirigée vers la quille et la bielle longue sort de la voile par la fente, en extrados.
Au centre:	tubes standard.
Au saumon:	les tubes avec béquilles, dirigées vers l'extérieur et vers l'avant.

Engagez maintenant les goupilles et anneaux.

Les baleines:
L'aile relevée, bord d'attaque, reposant sur le sol, introduisez les baleines dans leurs fourreaux en veillant à les guider au centre. Pour faciliter l'introduction dans les derniers cm de la gaine au passage du bord d'attaque, agir de la pointe du pied à hauteur de la couture de la voile.

2.2.2. Disposition des haubans d'ailes.

Les haubans avant sont plus courts que les haubans arrière. Fixez le bas des haubans à la cellule à l'aide des goupilles.

Haubans à rotules:	La longueur est fixe. Ne jamais dévisser une rotule, car l'écrou de sécurité auto-serrant, à l'intérieur risque de se dégager.
Haubans à plaquettes:	Chaque hauban a sa place. Au cas ou un hauban serait mal ajusté, on peut toujours parfaire l'orientation en vrillant la plaquette inox, en introduisant la tige d'un tournevis diamètre 6mm dans le trou de la goupille en forçant en rotation. (Il ne peut s'agir toutefois que d'une correction de 1 ou 2°. Vérifiez qu'il n'y ait pas d'inversion entre deux haubans de gauche et de droite.)

2.2.3. Fixation des ailes.

Disposez les emplantures d'ailes dans les étriers de quille prévus à cet effet.

Introduisez la longue vis de bord d'attaque par l'avant, vers l'arrière en plaçant le câble de traînée à l'extérieur de l'étrier , ensuite l'écrou M8 serré à fond de filet. Il faut placer un anneau de sécurité si on n'a pas utilisé d'écrou nylstop.

Le câble de traînée passe en dessous du tube de compression; il faudra, à la fin du montage, enrouler un scotch sur le câble à l'endroit du croisement.

Introduisez la vis du bord de fuite (plus courte) et vissez l'écrou à fond de filet.

Ces quatre boulons sont volontairement trop longs. Il ne faut pas rajouter de rondelles ni remplacer les vis par des plus courtes. Le jeu (modéré) entre tubes et étriers est nécessaire. Le filet des vis ne peut pas non plus être porteur.

Relevez l'aile et introduisez les têtes de haubans dans les haubans, mais, avant cela il faudra introduire les goupilles pour que les haubans ne descendent pas complètement, afin de garder un dièdre.

Raccordez les bielles de commande au palonnier central.

Fixez le velcro central et les béquilles de saumon. Rabattez ensuite les ailes en bonne place dans les haubans et la voile sera automatiquement tendue.

Blocage final des vis des tubes de compression, à la clé, modérément afin de ne pas écraser les tubes.

3 axes à ailerons:
- Tube de compression côté emplanture: la vis du renvoi doit être verticale.
- Contrôlez le serrage des charnières d'ailerons.
- Avant d'installer les ailerons, faites fonctionner le manche afin de sentir un coincement éventuel dans la commande.

2.2.4. Ailerons.

Au premier montage, orientez éventuellement le guignol d'aileron pour que la bielle ne force pas au passage dans la voile.

2.2.5. Montage de la queue.

Introduire les haubans inférieurs de queue sur les manchons de cellule.

Positionnez les haubans supérieurs sur les ailes.

Introduisez le kangourou dans les haubans de queue inférieurs et placez déjà les deux goupilles.

Introduisez maintenant l'étrier supérieur dans les haubans de queue supérieurs.

2.2.6. Câbles téléflex de commandes.

Les téléflex se fixeront en une botte à l'extérieur le long d'un tube inférieur de queue, au moyen de colliers en Nylon ou de scotch entoilé résistant.

Fixation du téléflex à la gouverne de profondeur:

A tous les Chickinox, sauf les Tandem fabriqués depuis juillet 1991, le téléflex se fixe au trou distant d'environ 82 mm du tube central.

Les Tandem fabriqués depuis juillet 1991 ont un deuxième trou situé 40 ou 65mm plus loin, selon la sensibilité recherchée.

2.2.7. Profondeur et dérive.

Installez d'abord la profondeur, mais auparavant graissez finement l'axe d'articulation et glissez-le dans les paliers du kangourou et de la gouverne, afin de les graisser. Essuyez le surplus. (On n'est pas des cochons!)

Installez ensuite la dérive. Il est important de mettre les deux anneaux des charnières de dérive.

2.2.8. Montage des ressorts sur le téléflex de profondeur.

Le principe de fonctionnement de ces ressorts est décrit au chapitre des "modifications - évolutions".

Installer les ressorts sur le téléflex de profondeur:

Remplacer le 1er soufflet en caoutchouc par un bout de gaine thermo de 20mm de long.

Introduire la butée en Nylon à fond contre la plaque en inox servant à protéger le 2ème soufflet en caoutchouc.

Introduire le ressort par son côté le plus large (ressort court a l'arrière, ressort long à l'avant.)

Introduire la rondelle Ø6 large. (Éventuellement, à l'aide d'une pince, refermez la dernière spire du ressort.)

Vissez l'écrou du téléflex à fond de filet. Pincez la tige du téléflex afin de serrer l'écrou.

Vissez les chapes des 2 côtés.

Au sol, lorsque le Chickinox est posé sur ses 3 roues et les commandes lâchées, le manche est au neutre et le plan de profondeur est légèrement incliné vers l'avant (à cabrer) . Pour y arriver, vissez ou dévissez les chapes.

En vol duo, vous devez pouvoir lâcher le manche, alors que les tabs sont inclinés entre 0° et 15° vers le bas.

Si dans ces conditions, le manche part vers l'avant, il sera nécessaire de durcir le ressort avant en intercalant une ou plusieurs rondelles Ø6 entre l'écrou du téléflex et la rondelle Ø6L sur laquelle bute le ressort.

Finalement, après réglage, remplir l'espace entre chapes et écrous avec des rondelles Ø6 afin de bloquer les chapes.

Notes:

- Ce réglage convient au vol en duo; pour voler en solo, il faudra exercer une pression sur le manche vers l'avant, malgré la gueuse de 8kg installée dans le fond du carénage, à hauteur de l'axe de palonnier.
- Avec ces nouveaux ressorts, le réglage des tabs varie sensiblement en fonction du poids du passager; un nouveau trim réglable en vol est à présent disponible.
- Au manche du tandem, le ressort ne passe pas au guignol de la commande en roulis. Il faudra échancrer d'un maximum de 8mm. Au-delà, si nécessaire, ajoutez une D8L entre le manche et son embase.

2.2.9. Vérifications après le montage.

Palpez la tension égale des câbles de traînée. Au besoin, pour tendre ou détendre un câble, le tourner sur lui-même.

Haubans d'ailes et de queue rectilignes.

Kangourou: vérifiez l'orientation des plaquettes support des téléflex de la dérive. Angle maxi entre gaine et partie métallique des téléflex: 8°.

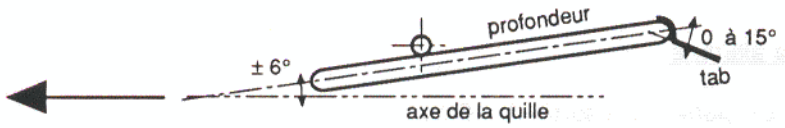
En visant les tubes de compression, contrôlez la planéité des ailes. Elles ne doivent pas être vrillées au sol. Un défaut peut avoir plusieurs origines:

- Voile trop tendue.
- Tension inégale des câbles de traînée. (longueurs inégales)
- Déformation de la cellule.

2.3. Réglages - Mise au point.

2.3.1. Neutre des commandes.

En latéral, le manche est au neutre quand il est au milieu (vertical), et dans cette position l'ULM doit voler à plat (3 axes) et ne pas virer (2 axes). Dans le sens longitudinal, tout au plus peut-on préciser que le manche doit être "bien en main" quand le plan de profondeur est incliné légèrement vers l'avant (à cabrer). Il faut contrôler qu'il y a un débattement suffisant des commandes et des gouvernes dans tous les sens autour de cette position.



Pour les 3 axes: les palonniers sont au neutre quand les pédales s'alignent. Dans cette position l'appareil doit voler sans virer.

Il ne faut pas confondre le neutre des commandes avec le neutre des gouvernes. Quand les commandes sont au neutre, les gouvernes ne sont en général pas à leur neutre géométrique. Ainsi, pour que l'ULM vole droit commandes au neutre, il faut que la direction soit braquée légèrement à droite (tab 10° à gauche). Avec un 582, pour combattre le couple moteur, il faut que l'aileron droit soit légèrement plus haut que le gauche.

2.3.2. Réglage du manche (3 axes à ailerons).

Monter tout le système de manche sur la cellule.

Toutes les articulations doivent être bien graissées. Elles sont d'abord serrées à fond et ensuite débloquées jusqu'à obtenir le moins de jeu possible tout en n'ayant pas de résistance.

Téléflex de commande d'ailerons: du côté du manche, vissez l'écrou à fond de filet (il servira de butée). Vissez la chape au 3/4 sur le téléflex. A l'aide d'une clé à molette, orientez parfaitement la fourche en inox de support de téléflex afin que celui-ci soit bien droit, sans angle.

Réglez maintenant la chape de façon que lorsque le manche est au neutre, la partie lisse du téléflex sorte de 40 mm. Du côté du (des) manche, c'est réglé!

A l'autre extrémité du téléflex de commande d'ailerons, vissez la chape à fond sans l'écrou et revenez d'un demi-tour pour qu'elle soit libre en rotation.

Le téléflex décrit 3 grandes courbes:
- La première sous le siège de droite.
- La deuxième sous le réservoir, vers le tube alu gauche de support-moteur, qu'il longe sur 2/3 de la hauteur.
- La troisième va du tube alu vers la tête de la cellule.

A la tète de la cellule, orientez également avec la clé-à-molette la plaquette inox servant de support de téléflex.

Si le palonnier central sur la quille n'est pas parfaitement au milieu, c'est moins important.

2.3.3. Réglage des ailerons.

Manches au neutre, téléflex: partie lisse sortie de 40mm.

Palonniers latéraux sur les tubes de compression:
- La vis centrale est verticale.
- La branche extérieure est perpendiculaire au tube de compression. Pour ce faire, aux bielles courtes (entre quille et tube de compression), il faudra éventuellement enlever les contre-écrous et visser les rotules à fond.

Finalement, les ailerons ne doivent pas être porteurs mais bien neutres afin de garantir l'effet différentiel (l'aileron se lève plus qu'il ne s'abaisse pour diminuer le lacet inverse). L'extrados des ailerons doit être dans le prolongement de l'extrados des ailes.

Si par la suite les ailerons durcissent, il faudra déconnecter le téléflex de commande afin de le contrôler. S'il est dur, on peut le lubrifier à l'huile de silicone. Vérifiez également la rectitude de la tige du téléflex qui se connecte au manche; il arrive qu'on la plie en montant à bord. Une charnière d'aileron peut aussi coincer parce qu'elle a tourné sur elle-même.

Le couple du 582 entraîne le Chickinox en roulis à gauche. L'effort à donner au manche peut être annulé par un tab à monter à l'extrémité de l'aileron de droite. Il suffit d'assembler côte-à-côte deux fines tôles en alu, d'1 mm x 40 x 100mm, et de les fixer par 3 rivets de Ø3 mm et de les diriger d'environ 10° vers le bas.

2.4. Démontage.

Ailes:
Déposez les 2 béquilles de bouts d'ailes et extraire les baleines de profil.

Empennage:
Enlevez la dérive avant la profondeur.

Queue:
- Désolidarisez les câbles téléflex des tubes de queue.
- Déposez les haubans de queue.

Ailes:
- Désolidarisez le Velcro central.
- Déconnectez les bielles de commandes d'ailerons à la quille.
- Déposez les haubans d'aile.
- Déposez les ailes et disposez-les à plat sur l'extrados.
- Enlevez les goupilles des tubes de compression et en écartant les tubes de bord d'attaque des tubes de bord de fuite, déposez les tubes de compression.

2.4. Parcage.

Hélice:

Horizontale.

Si vous parquez votre ULM à l'extérieur:

- Il est conseillé de déposer les gouvernes, surtout la dérive, afin d'éviter de fatiguer les câbles de commande.

- Fixation au sol par des cordages VERTICAUX, aux extrémités avant des ailes, vent dominant arrière.

- Lestez l'avant et fixez la roue avant au sol. Ne laissez pas l'ULM reposer sur la béquille arrière.

Remarque:
Pour les hélices en bois.
Si on laisse l'hélice verticale à l'extérieur la pale inférieure s'imprègne plus vite d'humidité, causant ainsi un déséquilibrage de l'hélice.

CHAPITRE III - UTILISATION

3.1. Paramètres et limites d'utilisation

3.1.1. Performances

Voici les performances moyennes de tous les modèles de Chickinox équipés d'ailes simple surface. Elles ont été établies par des machines équipés d'un carénage standard, à la charge maximum, soit 350kg pour les modèles 2 axes et 368 kg pour les modèles 3 axes à ailerons.

Toutes les mesures ont été effectuées sans vent, sur sol en herbe, en atmosphère standard (15°C, QFE = 1013hPa).

Paramètre	2 axes et 3ASP	3 axes à ailerons
Masse de référence	350 kg	368 kg
Roulage au décollage	60 m (200 ft)	60 m (200 ft)
Roulage + passage 15m	200 m (650 ft)	200 m (650 ft)
Taux de montée	2.5 m/s (500 ft/min) à 65 km/h	2.5 m/s (500 ft/min) à 65 km/h
Vitesse de décrochage avec moteur	50 km/h	50 km/h
Vitesse de décrochage, moteur au ralenti	55 km/h	55 km/h
Vitesse de décollage	60 km/h	60 km/h
V_{NE}: Vitesse à ne pas dépasser	115 km/h	115 km/h
VC: Vitesse de croisière	65 à 90 km/h	70 à 100 km/h
Vitesse d'approche	80 km/h	80 km/h
Meilleure finesse	9 à 65 km/h	9.5 à 70 km/h
Passage 15m + atterrissage	200 m	200 m

Quelques remarques:

De V_{Cmax} à V_{NE}, les vols doivent être effectués avec précaution et uniquement en air calme.
L'air calme est très rare; dès qu'il y a du soleil ou du vent les turbulences sont présentes et leur intensité est largement imprévisible.

Le Chickinox n'est pas conçu pour les manoeuvres acrobatiques. En vol dos le moteur s'arrête rapidement et la structure ne supporte que 2g avant déformation. En outre, elles sont interdites par la réglementation.

3.1.2. Devis de poids et de centrage.

Veillez à ne pas surcharger votre ULM et à respecter une répartition des masses à bord qui assure une position correcte du centre de gravité (CG).

Tous les éléments et les CG sont mesurés par rapport à la projection du bord d'attaque de l'aile, les roues étant disposées sur un sol horizontal. Les mesures sont exprimées en mm; elles sont positives vers l'arrière et négatives vers l'avant. La distance entre le bord d'attaque de l'aile et l'axe de train principal est de 720mm.

Les données qui suivent sont relatives à des machines standard équipées d'un Rotax 503 simple carburateur, d'un réducteur B et d'une hélice bipale bois. La plupart des accessoires ne modifient pas le centrage d'une manière significative. Le tableau qui suit vous permet de calculer la masse maximum et le lest éventuel à disposer sur l'axe de la roue avant.

37 BELGIAN CAA

A - KOT-KOT SANS CARENAGE	2 axes et 3ASP	3 axes, ailerons
Masse à vide	170.5 kg	188 kg
Masse maximum	350 kg	368 kg
Lest pilote seul à bord	16 à 24 kg	16 à 24 kg
Lest (pilote + passager) < 120 kg	8 à 10 kg	8 à 10 kg
Position du CG à vide	921.5 mm	884.0 mm
Limites de centrage	450 à 620 mm	460 à 640 mm

B - KOT-KOT AVEC CARÉNAGE	2 axes et 3ASP	3 axes, ailerons
Masse à vide	182 kg	199.5 kg
Masse maximum	350 kg	368 kg
Lest pilote seul à bord	8 à 10 kg	8 à 10 kg
Lest (pilote + passager) ~ 90 kg	8 à 10 kg	8 à 10 kg
Position du CG à vide	836.4mm	808.6 mm
Limites de centrage	450 à 620 mm	460 à 640 mm

C - TANDEM SANS CARÉNAGE	2 axes et 3ASP	3 axes, ailerons
Masse à vide	172 kg	190 kg
Masse maximum	350 kg	368 kg
Lest pilote seul < 70kg	8 à 10 kg	8 à 10 kg
Lest pilote < 70 kg et passager < 55 kg	8 à 10 kg	8 à 10 kg
Position du CG à vide	961.3 mm	nc
Limites de centrage	450 à 620 mm	460 à 640 mm

C - TANDEM AVEC CARÉNAGE	2 axes et 3ASP	3 axes, ailerons
Masse à vide	183.5 kg	- 200 kg
Masse maximum	350 kg	368 kg
Position du CG à vide	874.5 mm	nc
Limites de centrage	450 à 620 mm	460 à 640 mm

Pour calculer un devis de poids et de centrage précis de votre machine, reportez-vous à l'annexe I.

3.1.3. Limites de vent.

Modèle	Vent traversier	Vent de face
2 Axes et 3ASP	15 km/h (8 kn, 4 m/s)	40 km/h (22 kn,11 m/s)
3 Axes ailer.	20 km/h (11 kn, 6 m/s)	40 km/h (22 kn,11m/s)

3.2. Prévol.

Une pré-vol s'effectue consciencieusement, seul et en silence. C'est l'opération la plus importante du vol. La grande pré-vol se fait tous les jours et la petite, avant chaque vol.

VERIFIEZ:

Poignée du manche (ou balle de golf) bien fixée. (Rappel du manuel de montage: après introduction de la balle de golf, il faut évaser le tube en inox.)

Présence des goupilles et anneaux de sécurité: contrôle visuel et touché. Remplacez les anneaux ouverts ou déformés.

Serrage des vis des tubes de compression des ailes.

3 axes à ailerons:
- Tubes côte emplanture: vis des renvois bien verticales et serrées.
- Les charnières d'ailerons ne tournent pas sur elles-mêmes.
- Contrôlez l'usure éventuelle des axes de charnières d'ailerons.

Câbles téléflex:
- Extrémités télescopiques droites, en particulier le téléflex de direction au manche.
- Les deux écrous des deux pontets du téléflex de profondeur.
- Soufflets en caoutchouc de protection bien en place.

Kangourou:
- inspection attentive de la partie supérieure du kangourou ; des fissures peuvent apparaître dans le haut de la colonne, juste derrière le tube central de la profondeur. Plus difficile à voir, sur l'étrier supérieur, la partie avant de la soudure des paliers de la profondeur peut se fissurer. (Juste au bord des tubes de queue.)
- Rectitude de la colonne.

Lattes de profil: bien rentrées.

Échappement: état général, fissures éventuelles.
- silentblocs,
- fixation du silencieux,
- ressorts et fils de sécurité.

Réservoir:
- état des sangles de fixation,
- voir écrasement éventuel de la base,
- niveau d'essence!

Moteur:
- filtres à air: fixation et caoutchouc,
- silentblocs du moteur,
- 582/532: - état du circuit d'eau de refroidissement,
- niveau d'eau, niveau d'huile de la valve.

Pneus gonflés.

Freins: liberté du câble et du levier à la roue.

Gaz: actionnez la manette. Liberté des câbles. Attention au gel et à la rouille. Il faut toujours entendre les boisseaux retomber.

Ceintures: usure par frottement sur les bords des sièges.

Contrôlez les tabs de la profondeur. Orientés de 10 à 15° vers le bas.

Le tab de la dérive: 10° à gauche.

Si vous volez en Kot-Kot en solo, veillez à accrocher une gueuse de 8 à 12kg en avant du palonnier s'il y a un carénage, et deux gueuses sur l'axe de roue avant s'il n'y a pas de carénage.

Prenez l'habitude de palper la tension du (double) câble avant. Cela vous informera d'une déformation éventuelle de votre cellule et de l'état de la quille.

Propreté de la verrière. Attention: jamais de chiffon sec; nettoyage à grande eau.

3.3. Avant le décollage.

Bidon d'essence de réserve sur le siège passager: la ceinture ne suffit pas. Il faut ajouter une sangle pour empêcher le lest de sauter en cas de turbulence ou d'atterrissage dur. On ne peut jamais prévoir une turbulence.

Démarrage:

Restez devant l'ULM ou entre les haubans. Jamais entre haubans et hélice.

Haubans à rotules: ne vous appuyez pas sur les haubans et ne retenez pas l'ULM par les haubans pendant que vous chauffez ou testez le moteur.

Avant de démarrer, vérifiez que l'espace proche de l'ULM est libre, de même que le champ de l'hélice.

Avant le départ:

Check des instruments.

Harnais ajustés et fermés, surtout chez votre passager.

Toutes poches fermées. Gare au portefeuille dans l'hélice.

Assis en place, faites fonctionner les commandes en observant tous les débattements des gouvernes. **Vérifiez les neutres:** le manche est bien dans la main au neutre et les ailerons sont symétriques, non baissés; vous devez alors voir la profondeur inclinée légèrement vers l'avant (à cabrer). (Sauf en Kot-Kot en solo, la profondeur est horizontale.)

Centrage correct, présence d'une gueuse en solo (Kot-Kot), absence de gueuse(s) avec passager adulte.

532/582: T° maxi de l'eau pour décoller: 90°C.

Manche à air; le vent a peut-être encore tourné.

Piste et ciel libres.

3.4. Décollage.

Gaz à fond. Vérifiez que le moteur prend bien ses tours, sinon avortez le décollage.

Le manche est maintenu au neutre ou légèrement tiré. L'ULM décollera lorsqu'il aura atteint sa vitesse: 60km/h. Au début de la montée, la pente doit être faible jusqu'à atteindre 70 à 75 km/h, vitesse idéale à maintenir pendant la montée, avec gaz réduits pour obtenir 90% de la puissance maximum.

3.5. En vol.

3.5.1. Quelques avertissements et conseils.

Tous modèles:

En général, ne vous fiez pas à votre moteur. Ne survolez pas les endroits non vachables! Ne décollez pas face aux obstacles tels que rangées d'arbres, clôtures ou autres. N'atterrissez pas "au moteur" en approche au-dessus des mêmes obstacles.

Panne: ne jamais redémarrer un moteur après serrage. Il resserrera dans les minutes qui suivent, en doublant les dégâts. En général un mécanicien averti répare un simple serrage en quelques coups de toile émeri.

Les manoeuvres acrobatiques en ULM sont formellement interdites par la loi.

Avant de virer, prenez l'habitude de vous retourner et de donner un coup de manche qui avertira votre éventuel doubleur.

Le vol en formation en ULM est un risque énorme.

La pluie peut devenir dangereuse si le pare-brise n'est pas enduit de RAIN-X. Elle peut endommager l'hélice si elle n'est pas blindée à la résine ou à l'aluminium. La protection simple du film autocollant ne suffit pas. En régime, chaque goutte de pluie vaut un caillou.

En duo comme en solo, il y a toujours un commandant de bord. Dans votre ULM, c'est vous. Vous êtes responsable pendant tout le vol. Par exemple, vous faites essayer votre Chickinox à un pilote. En vol, vous lui laissez faire des manoeuvres de plus en plus osées car vous croyez qu'il sait les faire. En fait, il n'est pas sûr de pouvoir les faire mais puisque vous le laissez faire, il croit qu'il peut. Confusion dangereuse...

L'emport d'un passager est une responsabilité bilatérale. N'emmenez pas de personnes paniquées, qui ont trop bu ou qui vous laissent un doute. Trois accidents de Chickinox sont dus à la panique du passager.

Un accident classique: en approche, le décrochage dans le dernier virage en vent arrière: le défilement du sol vous donne une illusion de vitesse, mais par rapport à la masse d'air qui vous porte, vous êtes près du décrochage. Un fort angle d'inclinaison et une turbulence peuvent carrément vous faire passer sur le dos. Surveillez donc votre vitesse.

Au décollage, il est inutile de cabrer à fond la profondeur. Trop cabrée, elle décroche et freine.

En deux axes

Tous les conseils généraux sont d'application, mais le vol en deux axes ne présente pas de difficulté particulière. C'est presque le pilotage le plus simple qui soit.

Trois axes à spoilers (commandés par le manche)

Les spoilers ne se travaillent pas de la même manière que les ailerons. Le virage s'engage d'un coup de spoiler, ensuite retour au neutre. Le reste s'effectue à la profondeur et aux pieds.

Pour ressortir du virage, il faut utiliser simultanément spoiler et dérive.

En vol de croisière, on utilise plus rarement les spoilers. Ce n'est que pour l'approche du terrain en turbulences, ou en vol rasant que l'on utilise simultanément les deux commandes, afin d'obtenir un maximum de précision et d'efficacité.

3.5.2. Décrochages et vrilles.

Deux axes ou simple surface avec dièdre:

La vrille complète est improbable. En tout cas, nous n'avons jamais réussi. Tout au plus, en limite de centrage arrière, un demi-tour de vrille est possible.

Kot-Kot en solo:

Avec gueuse (à plus forte raison si vous l'avez oubliée): il est possible de se mettre en vrille. Pour l'éviter complètement, surveillez la vitesse: minimum 60km/h. A ces basses vitesses, tenez le manche au neutre et en avant.

Kot-Kot et tandem en duo:

La descente en décrochage (manche en butée arrière) est saine mais la vitesse verticale est trop élevée pour atterrir. Méfiez-vous toutefois des turbulences qui peuvent entraîner un décrochage inattendu sur l'aile. Dans ce cas, il faut repousser immédiatement le manche vers l'avant afin de reprendre un peu de vitesse.

La mise en vrille n'est pas très facile et s'arrête rapidement en poussant le manche au neutre en avant et en contrant le palonnier en sens inverse de la rotation.

Le Chickinox ne partira pas de lui-même en vrille: Il faut réellement la provoquer, le vouloir, ou commettre une très grosse erreur de pilotage.

3.6. L'atterrissage

Le Chickinox est sensible au gradient. Il faut contrôler sa vitesse d'approche. Elle doit être de 80 km/h ou plus en cas de vent fort.

Lorsque vous aurez bien en main votre Chickinox, prenez l'habitude d'atterrir moteur au ralenti, après une verticale du terrain à une altitude de 150 à 200m.

CHAPITRE IV. ENTRETIEN, REPARATIONS, MODIFICATIONS

4.1. Entretien et réglages: généralités

Pour les moteurs à refroidissement par eau (582/532): Le liquide de refroidissement ne peut être remplacé que provisoirement en dépannage par de l'eau. Ce produit est étudié pour bouillir au-delà de 100°; il évite l'oxydation de l'aluminium et disperse mieux la chaleur que l'eau.

Ne pas lubrifier les charnières d'ailerons ou de gouvernes, ni les goupilles, ni les axes de commandes. La graisse circule immanquablement et endommage le Dacron. Seul l'axe de la profondeur peut se graisser.

Enduire le pare-brise de RAIN-X tous les mois.

Une huile pénétrante (ou dégrippante) n'est jamais que provisoire. Elle s'évapore en quelques jours et la pièce (un câble, par exemple) doit alors être graissée normalement.

Rotules d'ailerons:
- Graissez.
- Contrôlez l'usure et le jeu dans la rotule.

Les câbles de gaz et de freins.:
- La graisse blanche ou produits au silicone ne conviennent pas. Seuls la graisse traditionnelle brune et les produits spécialement conçus à cet effet peuvent convenir.
- Pour éviter que l'humidité concentrée en un point de la gaine du câble de gaz ne gèle et bloque le câble en vol, il est recommandé lors du montage d'inciser la gaine au point le plus bas.

Les câbles téléflex:
- Ils sont lubrifiés d'origine, on peut éventuellement utiliser de l'huile au silicone.
- Le potentiel de vie des téléflex est porté à 500 heures de vol ou à 5 ans.
- Longueur minimale du filet dans les chapes en alu et en laiton: 7 mm

A l'entrée de l'hiver :
Afin d'éviter l'infiltration d'humidité et par conséquent le blocage de la comande par gel, il est important de déposer le téléflex de profondeur, démonter les soufflets et vérifier qu'ils ne sonts pas fendus. Tremper le téléflex dans une solution d'essence et d'huile (4%) afin de chasser l'humiditer et remonter le tout.

Les gouvernes:
- L'appareil étant sur ses trois roues et les commandes au neutre:
- la dérive est légèrement à droite et le tab légèrement à gauche.

- la profondeur est inclinée vers l'avant d'environ 4° et les tabs de 10 à 15° vers le bas.
- une déformation du kangourou rend parfois impossible le réglage de la profondeur, les deux chapes du téléflex étant dévissées ou vissées complètement. On peut alors dans un étau plier ou redresser légèrement le tube de support des téléflex.
- réglage des trims au sol: à vitesse de croisière, commandes lâchées, si l'appareil a tendance à piquer, pliez les tabs de la profondeur vers le bas et vice-versa. Si l'appareil a tendance à dévier à droite, ramener le tab vers la droite et vice-versa.

Les spoilers (3AS), réglages au sol:
- Manche au neutre, le téléflex est sorti à course moyenne: 40 mm de partie lisse des deux côtés.
- Le palonnier de spoilers est au neutre par rapport à la quille.
- Tendre les sandows de rappel des spoilers et régler la tension des cordes de manière à laisser les spoilers ouverts de 1 cm, détendre complètement les sandows pour le vol.
- Les spoilers se referment par la pression du vent relatif.

Le kangourou:

- A l'usage, le kangourou peut se déformer, entraînant une traction sur le téléflex de profondeur. Pour une même ligne de vol, le manche se trouvera alors plus en secteur avant. C'est la raison pour laquelle il vous semblera soudainement que votre Chickinox est centré arrière et ne descend plus, moteur coupé ou au ralenti. Il faudra rectifier le kangourou au gabarit, en usine.

Pression des pneus:

- pneus à dessins: 2 kg/cm2
- pneus lisses : 1,5 kg/cm2

Les rotules:

- Doivent être bien graissées. Pour décoincer une rotule oxydée, utilisez de l'huile dégrippante, mais ne forcez pas avec des outils.

Inspection des voiles:

- Le tissu de la voilure du Chickinox se compose de matériaux synthétiques. Il se dégrade très vite sous l'action des UV. Selon les situations géographiques, les rayons solaires et lunaires peuvent dégrader les tissus bien plus vite que ne pourraient le faire les sollicitations mécaniques du vol.
- La chaleur peut aussi jouer son rôle dans la dégradation des tissus. Il arrive qu'une voile de Chikinox, stationné durant toute une saison ensoleillée, soit entièrement détruite alors que l'appareil n'a pratiquement pas volé.
- Certains Dacron ou certaines couleurs sont moins résistants que d'autres. Il faut donc surveiller chaque élément de la voilure.
- Il existe un traitement qui protège le Dacron contre les UV et nourrit le tissu. Le produit s'applique au rouleau et est disponible chez votre revendeur.

4.2. Périodicité d'entretien

Grande Pré-vol:

Vérifiez les tubes de queue: une déchirure est possible aux extrémités. C'est là que sont concentrés les efforts, et un défaut d'extrusion de l'aluminium se révélera en premier lieu.

Contrôler les durits de liquide de refroidissement et de vase d'huile. Le caoutchouc résiste mal au UV, c'est une des raisons pour lesquelles elles se dégradent cinq fois plus vite en ULM qu'en automobile. De plus, elles peuvent s'user par frottements.

Carburateur: ouvrir la cuve d'essence et la vidanger (présence d'impuretés ou d'eau). Attention au joint et à la présence d'un petit filtre à essence dans la cuve.

Moteur: suivre le manuel Rotax.

Programme d'entretien périodique

Tous les:	25 h ou 3 mois	50 h ou 6 mois	100 h ou 1 an	250 h ou 2 ans	500 h	750 h	1000 h
	nettoyer						
Hélice		vérifier			changer		
Boulons d'hélice					changer		
Silent blocs moteur	vérifier		graisser	changer			
Brides admission carbus	vérifier						
Echappement: - rotules - ressorts			graisser	changer			
Filtres à air	vérifier			changer			
Filtre à essence			rincer				
Durits	vérifier						
Réservoir à essence				rincer			
Roulements des roues			graisser				
Fissures jantes alu	vérifier						
Soudures: - kangourou - cellule	vérifier	vérifier					
Voilures	vérifier						
Boulons et étriers d'aile	vérifier				changer		
Tabs - trims	vérifier						
Cosses-coeur câbles trainée			vérifier				
Charnières ailerons ; - bloquage roue - usure - axes	vérifier	vérifier		changer			
Rotules ailerons							
Goupilles plaques haubans					vérifier		
Anciennes rotules haubans					changer		
Pieds haubans - tape							changer
BA - BF sous têtes haubans					vérifier		
BA - BF							changer
Haubans queue - manchons				changer			
Téléflex - chapes - axes				vérifier	changer		
Géométrie des structures			vérifier				
Ancienne quille (2mm. +renfort inox)				changer			
Nouvelle quille (5mm.) - utilisation école - utilisation privée					changer	changer	
Moteur	Suivant les spécifications du manuel ROTAX						

Tous les trois mois, contrôlez la voilure. Il faut soigneusement inspecter les coutures et tester la résistance du tissu en enfonçant un doigt à un croisement de 2 coutures, en extrados, à l'endroit qui semble le plus décoloré.

Durée de vie d'une essence mélangée: trois mois.

Hélice en bois:
- Selon les variations d'humidité, il faut contrôler le serrage de l'hélice.
- Tous les 2 ans, l'Hélice doit **repasser chez le fabricant pour** révision et revernissage.

Après les premières 20 h

Resserrez les cales anti-rotation du train.

4.3. Réparations - Après un choc.

L'inox se redresse toujours à froid, jamais à chaud. En dépannage, un des 4 tubes de queue, ou haubans d'ailes peuvent être redressé de 5° au maximum, et une seule fois.

Pièces qui ne peuvent pas être redressées:
- Les tubes de bords d'attaque et de bords de fuite.
- La quille
- Les tubes de compression.
- Les téléflex, excepté éventuellement une courbure légère au milieu de la tige sortante, loin du filet et du sertissage. Insistons: la base de la partie filetée est particulièrement fragile; elle ne peut absolument pas être redressée.

C'est en se déformant les uns après les autres que les différents tubes de la cellule en inox absorbent le choc.

A condition d'utiliser des outils qui ne marqueront pas les tubes en inox, on peut, en usine, presque toujours redresser une cellule tordue. A choc égal, le Chickinox est de loin ULM le moins coûteux à réparer.

Voici dans l'ordre, les différents éléments à examiner:

La cellule:

Le câble avant. S'il est détendu, l'avant de la cellule est forcé.

Les deux tubes inox constituant la partie centrale du train: contrôlez leur parallélisme. L'état de ces tubes détermine le déclassement éventuel de la cellule.

La planéité et la rectitude des deux tubes inox arrière de la cellule, montant verticalement jusqu'à la tête de la cellule. Généralement fléchis vers l'arrière, à leur base inférieure; cela entraîne automatiquement une flexion vers l'arrière des deux tubes en alu du support-moteur avant.
Visez ces deux derniers tubes: la flèche maxi tolérée: 1 cm.

La quille:
- Contrôle de l'alignement de la tête de la cellule est des supports moteur.
- Contrôle par l'avant de la rectitude de la quille.

Les ailes:

Vérifiez la tension des câbles de traînée et la déformation des cosses-coeur.

Contrôlez la rectitude des tubes avant et arrière en les visant par l'extrémité.

Contrôlez la planéité des ailes. Un vrillage peut être entraîné par la déformation de la cellule ou de **la quille.**

Contrôlez la rectitude des haubans d'ailes.

Remplacer d'office les rotules après un choc qui à déformé la cellule.

La queue:

Les haubans de queue: contrôle de la rectitude.

Les téléflex:

Rectitude des tiges coulissantes. Point faible: la base du filet. La tige d'un teleflex est en acier dur, c'est-à-dire cassant.

La partie filetée d'un téléflex ne peut jamais être redressée.

Déconnectez les teleflex et les faire coulisser. Il ne peut pas y avoir de point dur.

Le Kangourou:

Rectitude de la colonne verticale, ainsi que l'axe des pivots de la dérive.

Planéité des étriers supérieur et inférieur.

La béquille de roulette de queue: le tube en alu est conçu pour casser avant qu'il ne puisse bloquer le débattement de la dérive. Il ne peut donc pas être remplacé dans un autre matériau que celui d'origine. De même, les 2 rivets qui maintiennent la béquille font office de fusibles en cas de mauvaises manipulations de l'ULM lorsqu'il repose sur la roulette arrière. Il ne faut surtout pas remplacer ces rivets par une vis qui, trop solide, solliciterait l'ensemble de la queue. L'utilisateur pourrait prendre de mauvaises habitudes sans s'en apercevoir.

Les gouvernes:

Contrôlez la position des gouvernes au point neutre, particulièrement la profondeur qui pourrait être cabrée par déformation du kangourou.

L'hélice:

Éclat éventuel ou fêlure aux extrémités, qui indiqueraient que l'hélice a touché les tubes inférieurs de queue. Inspectez ces tubes aux endroits de passage de l'hélice.

Contrôlez également la fixation des différents organes, tels que:
- moteur
- échappement
- carburateurs et filtres

N.B. Lorsqu'on redresse un tube qui n'est soudé qu'à une seule extrémité, c'est le tube sur lequel il se rapporte qui s'écrase autour de la soudure. Il y a donc un affaiblissement.

4.4 Modifications, évolutions

4.4.1. Les ressorts du téléflex de profondeur (7/92)

Depuis avril 1991, les ressorts (7/92) montés d'origine avaient deux buts: rattraper le jeu du téléflex et empêcher le manche de partir brusquement en avant lorsque le pilote le lâche, alors que les tabs de la gouverne de profondeur sont déréglés. (trop relevés)

Des nouveaux ressorts (7/92 d3) remplacent les anciens depuis novembre 1992. Ils ont deux buts supplémentaires: durcir la commande et donner un rappel au neutre.

Ces nouveaux ressorts sont plus gros que les anciens (diamètre du fil: 3mm au lieu de 2) mais ils sont plus courts (24 spires au lieu de 30). De ce fait, ils agissent peu au neutre, mais deux fois plus, à fond de compression.

Principe de fonctionnement: le ressort monté à l'avant du téléflex soutient juste le poids de la gouverne de profondeur. Le ressort monté à l'arrière a très peu d'effet lorsque la gouverne est au neutre. Il ne sert qu'à rattraper le jeu et à provoquer un effort lorsque le pilote tire le manche pour cabrer. Plus les ressorts seront durs, moins l'ULM paraîtra sensible aux commandes ou plus exactement, moins il sera pointu à piloter.

4.4.2. Les gaines profilant le plan monobloc de profondeur.

Le profil du plan monobloc rend la commande plus progressive.

Marche à suivre pour les installer:

- Placez les gaines en mousse, ouverture vers l'arrière, sur les tubes de base de la profondeur. Pour permettre l'introduction de l'axe d'articulation, à l'aide du cutter, il faudra raser la gaine sur 250mm, à droite si vous êtes droitier.
- Reglissez les voiles (mains ultra propres).
- Tendez les voiles avec patience, en tirant alternativement un lacet puis le second, deux ou trois fois de suite.
- Refixez le(s) tab(s) au moyen de rivets d4 x 8.

4.5. Modifications propres.

Interdites:

Toute transformation doit être approuvée par le constructeur et la DTAé. L'expérience montre que la moindre modification en entraîne beaucoup d'autres. Soyez très prudent. Il est arrivé qu'une petite vis ajoutée ait causé un accident mortel. De toute façon, votre Chickinox perd automatiquement son agrément s'il n'est pas d'origine.

Si vous voulez faire une transformation, envoyez-nous un croquis ou une description.

N'augmentez pas la puissance du moteur original. Dans l'état actuel, la structure du Chickinox est prévue pour un moteur de 64cv réducté de 3,47/1. Un couple ou un poids supérieur au Rotax 582 exigerait des renforts.

Il ne faut pas installer un tube reliant la roue avant à l'extrémité avant de la quille. La cellule se déformant élastiquement, un tel tube transmettrait les chocs dus au roulage et provoquerait rapidement la destruction de la quille au droit de la tête de la cellule.

Permises:

Pour rigidifier la queue, aux haubans inférieurs, remplacer les goupilles par des boulons dont le filet ne sera pas porteur. (Rattrapez la longueur en empilant des rondelles.)

Tubes de queue supérieurs: remplacer les deux goupilles à l'emboîtement de l'étrier supérieur du kangourou également par des boulons, toujours filets non porteurs, mais en aucun cas il ne faudra remplacer les goupilles aux étriers de bords de fuite par des boulons bloqués. En effet, le jeu donné par les goupilles permet une articulation qui est nécessaire.

4.6. Les options et accessoires.

Le Parachute:

Le point de fixation du Chickinox au parachute est dans tous les cas au manchon de tête de cellule à la quille. La roquette de lancement est dirigée vers l'avant ou autre, suivant avis du fabricant du parachute.

ANNEXE I

CALCUL DU DEVIS DE POIDS ET DE CENTRAGE

La présente annexe est destinée à ceux qui voudraient calculer avec précision le centrage de leur appareil. Pour les besoins courants, il suffit toutefois d'appliquer les quelques règles figurant au paragraphe 3.1.2. (p. 22).

Pour voler en sécurité, il ne faut pas seulement que la masse totale n'excède pas la masse maximum autorisée par le constructeur, il faut également que le centre de gravité de l'appareil chargé soit situé entre des limites précises. Trop en arrière il rendrait l'appareil instable et impilotable. Trop en avant, l'empennage ne suffirait plus à le faire monter, il devient pratiquement impossible de décoller.

Marche à suivre:

Le calcul du devis de poids est simple. Il suffit d'additionner la masse de tous les éléments: ULM nu, options, accessoires, pilote, passager, essence, gueuses (lest), pour obtenir la masse totale au décollage.

Toutes les mesures de centre de gravité d'éléments (CG) sont faites par rapport à la projection sur un sol horizontal du bord d'attaque de l'aile, après avoir positionné le train principal et la roue avant sur ce même plan horizontal. Ces distance sont comptées positivement vers l'arrière et négativement vers l'avant. On peut aussi mesurer à partir de l'axe du train principal: il faut alors ajouter algébriquement 720mm à la mesure ainsi obtenue.

Le plus simple est de procéder en deux étapes:

- calcul du CG de l'appareil vide tout équipé,
- calcul du CG de l'appareil en charge.

1. Détermination du CG à vide avec accessoires.

Sélectionner les données correspondant à votre appareil de base dans le tableau I.1. La position du CG à vide est informative, les chiffres importants sont ceux de la masse à vide et du moment. Recopiez ces valeurs dans la première ligne du tableau I.3 qui permet de calculer les données de votre appareil avec accessoires et à vide.

Sélectionnez ensuite dans le tableau I.2 les données relatives à toutes les options dont votre Chickinox est équipé: spoilers, réducteur C, 2ème carbu, etc. Recopiez ces valeurs à raison d'une option par ligne dans le tableau I.3. Pour les accessoires qui ne figuraient pas dans ce tableau, il faut en déterminer la masse et la position de leur CG par rapport au bord d'attaque de l'aile (attention au signe, voir ci-dessus). En multipliant la distance par la masse, on obtient le moment de cet accessoire.

Additionnez maintenant la colonne des masses et celle des moments, vous obtenez ainsi la masse et le moment à vide de votre ULM. En divisant le moment par la la masse on trouve la position du CG à vide. Ces valeurs restent valables tant que vous ne changez pas l'équipement de votre appareil.

Pour chaque vol, vous pouvez contrôler le centrage en remplissant le tableau I.4 pour le kot-kot et 1.5 pour le tandem. Faites-en des copies si nécessaire ainsi que des graphiques de centrage.

A la première ligne du tableau I.4 ou I.5 vous avez recopié les données de votre ULM à vide mais équipé de ses accessoires. Complétez maintenant ce tableau avec le poids du pilote et du passager (habillés et sans coquetterie), de l'éventuel lest, l'essence vient en dernier, elle pèse 0.72 kg par litre. Les gueuses de lest fournies par Dynali pèsent 8kg pièce.

A chaque ligne, calculez les moments en multipliant distance par masse. Additionnez les colonnes masses et moments avec et sans essence. Limitez éventuellement la quantité d'essence pour ne pas dépasser la masse maximum admise. Dans les 2 cas, calculez la position du CG en divisant le moment par la masse. Vérifiez enfin que la masse n'est pas supérieure à la masse maximum autorisée et que la position du CG est entre les limites de centrage avant et arrière telles qu'elles figurent au tableau I.6.

Si le centrage est en arrière du centrage optimal vous pouvez recommencer le calcul en ajoutant du lest à hauteur de la roue avant. Votre appareil deviendra plus stable.

Toutes les valeurs ci-dessous sont données pour des Chickinox équipés d'un Rotax 503 monocarburateur, Réducteur B, hélice bois bipale. L'éventuel carénage est le modèle standard (11.5 kg).

Le Rotax 582 avec son circuit de refroidissement pèse environ entre 3,5 et 5 kg de plus que le Rotax 503. Par conséquent le tableau reste valable dans cette version.

Appareil de base	Position du CG (mm)	Masse à vide (kg)	Moment (kg.mm)
Kot-kot, 2 axes, 3ASP, sans carénage	921,5	170,5	157.108
Kot-kot, 2 axes, 3ASP, avec carénage	836,4	182,0	152.232
Kot-kot, 3AA, sans carénage	891,6	190,0	169.408
Kot-Kot, 3AA, avec carénage	816,5	201,5	164.532
Tandem, 2 axes, 3ASP, sans carénage	961,3	172,0	165.346
Tandem, 2 axes, 3ASP, avec carénage	874,5	183,5	160.470
Tandem, 3AA, sans carénage	nc	nc	nc
Tandem, 3AA, avec carénage	nc	nc	nc

TABLEAU I.1 : CENTRAGE A VIDE

Accessoire - Option	Position du CG (mm)	Masse (kg)	Moment (kg-mm)
Carénage roues	720	3	2.160
2ème carburateur	2,229	1,1	2,452
Spoilers palonniers	500	1,7	850
Spoilers manche	400	3,1	1.240
Réducteur C (au lieu de B)	2,647	3,5	9,265
Hélice quadri ULX	2,640	2,5	6,600
Hélice quadri Arplast	2,640	3,5	9,240
Gueuse 8kg	-984	8	-7.872
Gueuse 16kg	-984	16	-15.744

TABLEAU I.2: CENTRAGE DES ACCESSOIRES

Élément	Position du CG (mm)	Masse (kg)	Moment (kg-mm)
Appareil à vide sans accessoires			
Appareil à vide avec accessoires			

TABLEAU I.3: CENTRAGE AVEC ACCESSOIRES

Centrage Kot-Kot	Position du CG (mm)	Masse (kg)	Moment (kg-mm)
Appareil à vide avec accessoires			
Pilote + Passager	80		
Lest	-984		
Total sans essence			
Essence: 1 x 0.72 =	626		
Total avec essence			

TABLEAU I.4: CENTRAGE KOT-KOT

Centrage Tandem	Position du CG (mm)	Masse (kg)	Moment (kg.mm)
Appareil a vide avec accessoires			
Pilote	-240		
Passager	300		
Lest	-984		
Total sans essence			
Essence: 1 x 0.72 = |	626		
Total avec essence			

TABLEAU I.5: CENTRAGE TANDEM

	2 axes	3 axes (ailerons)
Masse maximum	350 kg	368 kg
Centrage limite avant	450 mm	460 mm
Centrage limite arrière	620 mm	640 mm
Centrage optimal	490 mm	500 mm

TABLEAU I.6: LIMITES DE POIDS ET CENTRAGE

II. Exemples de calcul de centrage

1er exemple:

Calcul du centrage d'un Chickinox kot-kot 3 axes à ailerons avec carénage, 503 2 carbus, réducteur C, hélice ULX. Quel est le centrage avec pilote 75 kg, passagère 60 kg et 30 litres d'essence?

Élément	Position du CG (mm)	Masse (kg)	Moment (kg-mm)
Appareil à vide sans accessoires	816,5	201,5	164.532
2ème carbu	2,229	1,1	2,452
Réducteur C	2,647	3,5	9,265
Hélice ULX	2,640	2,5	6,6
Appareil à vide avec accessoires	876,6	208,6	182.849

TABLEAU I.3: CENTRAGE AVEC ACCESSOIRES

Centrage Kot-Kot	Position du CG (mm)	Masse (kg)	Moment (kg.mm)
Appareil à vide avec accessoires	876,6	208,6	182.849
Pilote + Passager	80	135	10.800
Lest	-984		
Total sans essence	543,4	343,6	193.649
Essence: 30x 0.72 =	626	21,6	13.522
Total avec essence	567,3	365,2	207.171

TABLEAU I.4: CENTRAGE KOT-KOT

Conclusion: Le centrage est correct et la masse est dans les limites.

2ème exemple:

Pour le même ULM, quel est le centrage si le même pilote emporte maintenant un passager de 80 kg?

Il faut seulement recalculer le dernier tableau.

Centrage Kot-Kot	Position du CG (mm)	Masse (kg)	Moment (kg-mm)
Appareil à vide avec accessoires	876,6	208,6	82.49
Pilote + Passager	80	65	3.200
Lest	-984		
Total sans essence	524,8	373,6	196.049
Essence: 231 x 0.72 =	626	16,4	10.266
Total avec essence	529,0	390	206.315

TABLEAU I.4: CENTRAGE KOT-KOT

Conclusion: Le centrage est parfait, mais il a faudra se contenter de 23 l d'essence pour respecter la masse maximum autorisée.